

ANNEXE 1 : Leçons d'oral 2007 (options A, B et C)

Algèbre et géométrie

- 101 - Groupe opérant sur un ensemble. Exemples et applications.
- 102 - Sous-groupes discrets de \mathbb{R}^n . Réseaux. Exemples.
- 103 - Exemples et applications des notions de sous-groupes distingué et de groupe quotient.
- 104 - Groupes finis. Exemples et applications.
- 105 - Groupe des permutations d'un ensemble fini. Applications.
- 106 - Groupe linéaire d'un espace vectoriel de dimension finie E , sous-groupes de $GL(E)$. Applications.
- 107 - Sous-groupes finis de $O(2, \mathbb{R})$, de $O(3, \mathbb{R})$. Applications.
- 108 - Exemples de parties génératrices d'un groupe.
- 109 - Anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Applications.
- 110 - Nombres premiers. Applications.
- 111 - Exemples d'applications des idéaux d'un anneau commutatif unitaire.
- 112 - Corps finis. Applications.
- 113 - Groupe des nombres complexes de module 1. Applications.
- 114 - Équations diophantiennes du premier degré $ax+by = c$. Autres exemples d'équations diophantiennes.
- 115 - Corps des fractions rationnelles à une indéterminée sur un corps commutatif. Applications.
- 116 - Polynômes irréductibles à une indéterminée. Corps de rupture. Exemples et applications.
- 117 - Algèbre des polynômes à n indéterminées ($n \geq 2$). Polynômes symétriques. Applications.
- 118 - Racines des polynômes à une indéterminée. Relations entre les coefficients et les racines d'un polynôme. Exemples et applications.
- 120 - Dimension d'un espace vectoriel (on se limitera au cas de la dimension finie). Rang. Exemples et applications.
- 121 - Matrices équivalentes. Matrices semblables. Applications.
- 122 - Opérations élémentaires sur les lignes et les colonnes d'une matrice. Résolution d'un système d'équations linéaires. Exemples et applications.

- 123 - Déterminant. Exemples et applications.
 - 124 - Réduction d'un endomorphisme en dimension finie. Applications.
 - 125 - Sous-espaces stables d'un endomorphisme d'un espace vectoriel de dimension finie. Applications.
 - 126 - Endomorphismes diagonalisables.
 - 127 - Exponentielle de matrices. Applications.
 - 128 - Endomorphismes nilpotents.
 - 129 - Polynômes d'endomorphismes. Polynômes annulateurs. Applications.
 - 130 - Exemples de décompositions remarquables dans le groupe linéaire. Applications.
 - 131 - Formes quadratiques sur un espace vectoriel de dimension finie. Orthogonalité, isotropie. Applications.
 - 132 - Formes linéaires et hyperplans en dimension finie. Exemples et applications.
 - 133 - Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel euclidien de dimension finie.
 - 134 - Endomorphismes remarquables d'un espace vectoriel hermitien de dimension finie.
 - 135 - Isométries d'un espace affine euclidien de dimension finie. Formes réduites. Applications en dimensions 2 et 3.
 - 136 - Coniques. Applications
 - 137 - Barycentres dans un espace affine réel de dimension finie; convexité. Applications.
 - 138 - Homographies de la droite complexe. Applications.
 - 139 - Applications des nombres complexes à la géométrie.
 - 140 - Angles : définitions et utilisation en géométrie.
 - 141 - Utilisation des groupes en géométrie.
 - 142 - Exemples d'utilisation de la géométrie projective.
 - 143 - Constructions à la règle et au compas.
 - 144 - Problèmes d'angles et de distances en dimension 2 ou 3.
 - 145 - Méthodes combinatoires, problèmes de dénombrement.
 - 146 - Anneaux principaux.
 - 147 - Applications affines. Groupe affine.
 - 148 - Groupe orthogonal d'une forme quadratique. Générateurs. Exemples.
 - 149 - Groupes finis de petit cardinal.
-